

**PENENTUAN KOMPOSISI LAPISAN *PAVING BLOCK* UNTUK
MENDAPATKAN KUAT TEKAN YANG OPTIMAL**



Disusun oleh :

Chandra Wijaya

5303013018

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2017**

LEMBAR PERNAYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENENTUAN KOMPOSISI LAPISAN *PAVING BLOCK* UNTUK MENDAPATKAN KUAT TEKAN YANG OPTIMAL”** benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Januari 2018



Chandra Wijya

NRP. 5303013018

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “PENENTUAN KOMPOSISI LAPISAN
PAVING BLOCK UNTUK MENDAPATKAN KUAT TEKAN
YANG OPTIMAL” yang disusun oleh mahasiswa :

Nama : Chandra Wijaya

Nomor Pokok : 5303013018

Tanggal ujian : 08 Januari 2018

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan
Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 15 Januari 2018

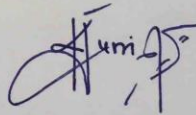
Dosen pembimbing I



Ir. Martinus Edy Sianto, MT., IPM.

NIK. 531.98.0305

Dosen pembimbing II



Luh Juni Asrini, S.Si., M.Si.

NIK. 531.14.0814

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan :

Nama : Chandra Wijaya

Nomor pokok : 5303013018

Menyetujui skripsi / karya ilmiah saya dengan judul **“PENENTUAN
KOMPOSISI LAPISAN *PAVING BLOCK* UNTUK
MENDAPATKAN KUAT TEKAN YANG OPTIMAL”** untuk
dipublikasikan / ditamikan di internet atau media lain (Digital
Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya)
untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – undang
Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat
dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Januari 2018

Yang menyatakan,



Chandra Wijaya

NRP. 5303013018

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENENTUAN KOMPOSISI LAPISAN PAVING BLOCK UNTUK MENDAPATKAN KUAT TEKAN YANG OPTIMAL”** disusun oleh mahasiswa :

Nama : Chandra Wijaya

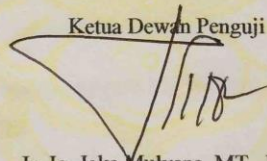
Nomor Pokok : 5303013018

Tanggal Ujian : 08 Januari 2018

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 15 Januari 2018

Ketua Dewan Penguji



Ir. Ig. Jaka Mulyana, MT., IPM.

NIK. 531.98.0325

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., IPM.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri,



Ir. Ig. Jaka Mulyana, MT., IPM.

NIK. 531.98.0325

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala kebaikan, berkat dan pemyertaan-Nya yang telah memberikan semangat dan kekuatan dalam mengerjakan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Pemodelan Lapisan Paving Block Untuk Mendapatkan Ketahanan Gesek dan Kuat Tekan yang Optimal Sesuai dengan SNI”, yang disusun berdasarkan syarat kelulusan di Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat berjalan lancar tanpa adanya dukungan, bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak kepada penulis, untuk itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Ig. Joko Mulyono, STP., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Bapak Martinus Edy Sianto., ST., MT. selaku Pembimbing I yang telah membantu menemukan topik skripsi, dan meluangkan waktunya untuk memberikan perhatian dan petunjuk serta mengarahkan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Luh Juni Asrini, S.Si., MSi. selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan perhatian dan petunjuk serta mengarahkan selama penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri yang turut memberikan semangat, ilmu, dan wawasan bagi penulis.
6. Seluruh Staf Tata Usaha yang telah memberikan pelayanan dan informasi kepada penulis.

7. Ibu tercinta yang senantiasa mendoakan yang terbaik bagi anak-anaknya , dan selalu memberi nasehat, semangat serta dukungan baik secara moral maupun materi hingga selesainya skripsi ini.
8. Koko dan Cece (kakak) yang selalu bersedia memberi pertolongan, memberi motivasi dan semangat, serta dukungan baik secara moral maupun material.
9. Teman Teknik Industri 2013 yang telah membantu dan bersedia memberikan informasi tentang Desain Eksperimen Paving Block yaitu Riky, Kevin, Bintang dan seluruh teman-teman Teknik Industri angkatan 2013 yang turut memberikan semangat dan dukungan (Jefri, Nikodemus, Raymond, Zinho, Adiyasa, Buchika, Julian, Alvin, Vrisca, Yohana, Agatha, Meinita, Cindy, Novita, Vera, Joana, Esterina, Indriani)
10. Serta semua pihak yang membantu secara langsung maupun tak langsung; karena keterbatasan tempat, tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II : LANDASAN TEORI.....	6
2.1 <i>Paving Block</i>	6
2.2 Kelebihan <i>Paving Block</i>	7
2.3 Klasifikasi <i>Paving Block</i>	7
2.4 Syarat mutu <i>Paving Block</i>	9
2.5 Material Penyusun <i>Paving Block</i>	10
2.5.1 Semen Portland	10
2.5.2 Pasir.....	11
2.5.3 Abu Batu	13
2.5.4 Air	14
2.6 Cara Pembuatan <i>Paving Block</i>	14
2.7 Desain Eksperimen	15
2.7.1 Pengertian Desain Eksperimen.....	15
2.7.2 Istilah-istilah dalam Desain Eksperimen	16
2.7.3 Prinsip Dasar Desain Eksperimen	17
2.8 Cara Uji.....	18
2.8.1 Sifat Tampak	18
2.8.2 Ukuran.....	19
2.8.3 Ketahanan Aus	19

2.8.4 Kuat Tekan	19
2.9 Analisa Regresi	20
2.9.1 Regresi Linier dan <i>non</i> linier	21
2.9.1.1 Regresi Linier Sederhana	21
2.9.1.2 Regresi Linier Berganda.....	22
2.9.1.3 Regresi Kuadratik	22
2.9.2 Uji Ketidaksesuaian Model (<i>Lack Of Fit</i>)	23
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Study Literatur	25
3.2 Menentukan Perbandingan Lapisan Atas dan Bawah	25
3.3 Pelaksanaan Pembuatan Paving Block.....	26
3.4 Melakukan Uji Kuat Tekan.....	27
3.5 Analisa Hasil Uji.....	27
3.6 Kesimpulan dan Saran	28
BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	29
4.1 Proses produksi Paving Block.....	29
4.1.1 Persiapan Peralatan dan Bahan Baku	29
4.1.2 Penakaran Bahan Baku.....	29
4.1.3 Pengadukan/Pencampuran Bahan Baku	30

4.1.4 Pencetakan Paving Block	32
4.1.5 Pengeringan dan Penyiraman Paving Block.....	33
4.2 Pengujian Kuat Tekan dengan Mesin CTM.....	35
4.3 Hasil Uji Kuat Tekan	36
4.4 Pengujian Regresi Linier.....	40
4.4.1 Uji Regresi Serentak.....	40
4.4.2 Uji Regresi Individual	41
4.4.3 Uji Lack Of Fit (Kesesuaian Model)	42
4.5 Pengujian Kuadratik.....	44
4.5.1 Uji Kesesuaian Model Kuadratik	44
BAB V : ANALISA DATA.....	47
5.1 Analisa Biaya Bahan Baku	47
5.2 Tebal Lapisan Paving Block Terhadap Kuat Tekan.....	51
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan.	53
6.2 Saran.	54
DAFTAR PUSTAKA.	55
LAMPIRAN.	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat Fisika <i>Paving Block</i>	10
Tabel 2.2 Syarat Batas Gradasi Pasir	13
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan	37
Tabel 4.2 Analisis Varian (ANOVA) Regresi.....	41
Tabel 4.3 Hasil Estimasi Koefisien Regresi.....	42
Tabel 4.4 Analisis Varian (ANOVA) <i>Lack Of Fit</i>	43
Tabel 4.5 Hasil Estimasi Koefisien Kuadratik	44
Tabel 4.6 Analisis Varian (ANOVA) Kuadratik.....	45
Tabel 5.1 Biaya Bahan Baku <i>Paving Block</i> Pratama	48
Tabel 5.2 Biaya Bahan Baku <i>Paving Block</i> Kertajaya (2017)	49
Tabel 5.3 Biaya Bahan Baku <i>Paving Block</i> kombinasi (3cm : 3cm)	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Proses Penakaran Bahan Baku	30
Gambar 4.2 Proses Pencampuran dan Pengadukan Bahan Baku	31
Gambar 4.3 Mesin Cetak <i>Paving Block</i>	33
Gambar 4.4 <i>Paving Block</i> yang Telah Dicetak	34
Gambar 4.5 Pengeringan <i>Paving Block</i>	34
Gambar 4.6 Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	36
Gambar 4.7 Plot Kuat Tekan.....	39
Gambar 5.1 Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output data Minitab Uji Regresi Linier	56
Lampiran 2. Output data Minitab Uji Kuadratik	57
Lampiran 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan	58

ABSTRAK

Bata beton (*paving block*) adalah suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving block* tersebut. Kualitas *paving block* dapat diukur dari kekuatan *paving block* dalam menerima beban tekan dan juga ketahanan terhadap keausan. Maka dalam penelitian ini dilakukan penggabungan komposisi optimal kuat tekan *paving block* milik Pratama (2017) sebagai lapisan bawah dan komposisi optimal kuat aus *paving block* milik Kertajaya (2017) sebagai lapisan atas. Dengan harapan dapat menghasilkan *paving block* yang selain mempunyai kuat tekan yang baik, namun juga mempunyai ketahanan aus yang baik pula. Perbandingan ketebalan lapisan bawah dan lapisan atas yaitu (1cm : 5cm), (2cm : 4cm), (3cm : 3cm), (4cm : 2cm), (5cm : 1cm). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pada perbandingan ketebalan lapisan bawah dan atas (3cm : 3cm) menghasilkan rata-rata kuat tekan yang paling tinggi yaitu sebesar 368 kg/cm², sedangkan pada perbandingan (2cm : 4cm) menghasilkan rata-rata kuat tekan yang paling rendah yaitu sebesar 302 kg/cm².

Kata Kunci : *Paving Block*, Kuat Tekan, Ketahanan Aus, Kombinasi Ketebalan Lapisan *Paving Block*.